

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

7.4 Priority Doc  
D'AUGUSTON  
2-14-02 (4)

Applicant(s): KONDO et al.

Serial No.: 09/986,458

Filed: November 8, 2001

Title: AUTOMATIC HEADLIGHTS  
DIRECTION CONTROL FOR  
VEHICLES



Attorney Docket No.: 01-232

Group Art Unit: 2875

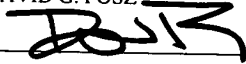
Examiner: Unknown

January 18, 2002

**CERTIFICATE OF HAND DELIVERY**

I hereby certify that this correspondence is being hand delivered to and deposited with the USPTO at the Customer Service Window, Office of Initial Patent Examination, Crystal Plaza Building 2, Room 1B03, 2011 South Clark Place, Arlington, VA 22202 on January 18, 2002.

Typed Name: DAVID G. POSZ

Signature: 

**SUBMISSION OF PRIORITY CLAIM AND PRIORITY DOCUMENT(S)**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

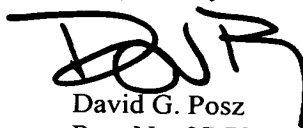
Dear Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119, it is respectfully requested that the present application be given the benefit of the foreign filing date of the following foreign application(s). A certified copy of each application is enclosed.

Application Number	Country	Filing Date
2000-342814	JAPAN	November 10, 2000

Law Office of David G. Posz  
2000 L Street, N.W.  
Suite 200  
Washington, D.C. 20036  
(202) 416-1638  
Customer No. 23400

Respectfully submitted,

  
David G. Posz  
Reg. No. 37,701



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-342814

出 願 人

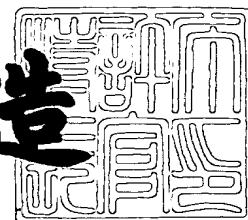
Applicant(s):

株式会社デンソー  
トヨタ自動車株式会社

2001年11月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3098263

【書類名】 特許願

【整理番号】 KD-58178

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F21M 3/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 近藤 正徳

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

    【氏名】 三木 義之

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

    【氏名】 山田 有二

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

    【氏名】 大橋 邦夫

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【特許出願人】

    【識別番号】 000003207

    【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100089738

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 樋口 武尚

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 013642

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用前照灯光軸方向自動調整装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の前照灯の光軸方向の調整に関する各種センサ情報を検出する車両情報検出手段と、

前記車両情報検出手段からの出力に基づき、前記車両の前照灯の光軸方向を調整するための光軸制御角を算出する制御角演算手段と、

前記制御角演算手段で算出された前記光軸制御角に基づき、直流モータを駆動し前記前照灯の光軸方向を調整する光軸方向調整手段と、

前記直流モータによる前記前照灯の光軸方向の制御位置を検出する位置検出手段と、

前記光軸方向調整手段による前記前照灯の光軸方向調整の制御開始前に前記直流モータを駆動したときの前記位置検出手段からの出力に基づき、前記直流モータの駆動系における異常を検出する異常検出手段と  
を具備することを特徴とする車両用前照灯光軸方向自動調整装置。

【請求項 2】 前記異常検出手段は、前記直流モータの駆動系における異常を検出したときには、所定のフェイル処理を行なうことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用前照灯光軸方向自動調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に配設される前照灯による照射の光軸方向を自動的に調整する車両用前照灯光軸方向自動調整装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、車両用前照灯光軸方向自動調整装置に関連し、アクチュエータとして直流モータ（以下、『DCモータ』という）を用いて前照灯の光軸方向を調整するものが知られている。このDCモータにおいては、併設された位置検出センサとしてのポテンシオメータ等にて絶対位置が検出される。したがって、DCモータ

を用いた前照灯の光軸方向調整では、常に制御位置が検出されているため、前照灯の光軸方向調整の通常制御を必要に応じて直ちに開始することができるという利点がある。

#### 【 0 0 0 3 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ここで、前述のDCモータを用いた前照灯の光軸方向調整の制御開始前では、DCモータの駆動系の異常発生の有無を知ることはできなかった。このため、前照灯を点灯したのち、正規の配光特性からのずれを運転者等が認識する等にて初めて異常の発生を知ることとなる。

#### 【 0 0 0 4 】

そこで、前照灯を点灯した際、DCモータの駆動系に異常が発生しており、その光軸方向から得られる配光特性が正規の配光特性から大きくずれていると、例えば、先行車や対向車に眩光を与えたり、適切な前方視認性が得られないという不具合があった。

#### 【 0 0 0 5 】

そこで、この発明はかかる不具合を解決するためになされたもので、前照灯の光軸方向調整に用いるDCモータの駆動系における異常の発生を制御開始前に検出し、前照灯の光軸方向調整の信頼性を向上可能な車両用前照灯光軸方向自動調整装置の提供を課題としている。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1の車両用前照灯光軸方向自動調整装置によれば、光軸方向調整手段によって各種センサ情報に基づき制御角演算手段で算出される光軸制御角による前照灯の光軸方向調整の制御開始前に、異常検出手段で直流モータの駆動が行なわれ、そのときの位置検出手段からの出力に基づき、直流モータの駆動系における異常が検出される。このため、例えば、車両の内燃機関の始動時に、異常検出を行なうようにすれば、実際に前照灯の点灯を必要とする以前に直流モータの駆動系における異常を検出することができ、前照灯の光軸方向の調整制御における信頼性が向上される。

## 【 0 0 0 7 】

請求項 2 の車両用前照灯光軸方向自動調整装置における異常検出手段では、直流モータの駆動系における異常が検出されたときには、所定のフェイル処理として、例えば、メータパネルに配設されている警告灯が点灯されることで、前照灯の光軸方向調整の異常を早めに運転者等に認識させ、修理等を促すことができる。また、例えば、直流モータの駆動系に対する電流供給停止が実行されることで、直流モータのコイル焼損等が未然に防止される。

## 【 0 0 0 8 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を実施例に基づいて説明する。

## 【 0 0 0 9 】

図 1 は本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置が適用された車両の全体構成を示す概略図である。

## 【 0 0 1 0 】

図 1 において、車両の前部及び後部の運転席側または助手席側の車軸にはそれぞれ前輪側の車高センサ 1 1 F、後輪側の車高センサ 1 1 R が取付けられている。これら車高センサ 1 1 F、1 1 R からは前輪側の車軸及び後輪側の車軸と車体との相対変位量、即ち、車高の変位量としてのフロント車高値（前輪側の車高の変位量）H F 及びリヤ車高値（後輪側の車高の変位量）H R、その他の各種センサから各種センサ信号が車両に搭載された E C U（Electronic Control Unit: 電子制御ユニット）2 0 に入力されている。なお、E C U 2 0 は便宜上、車両の外部に図示されている。

## 【 0 0 1 1 】

E C U 2 0 は、周知の各種演算処理を実行する中央処理装置としての C P U 2 1、制御プログラムを格納した R O M 2 2、各種データを格納する R A M 2 3、B / U（バックアップ）R A M 2 4、入出力回路 2 5 及びそれらを接続するバスライン 2 6 等からなる論理演算回路として構成されている。

## 【 0 0 1 2 】

また、車両に配設されている左右のヘッドライト（前照灯）3 0 L、3 0 R の

光軸方向を調整するため、DCモータ35L、35Rがそれぞれ接続されている。これらDCモータ35L、35Rには、その制御位置を検出するためのポテンシオメータ36L、36Rが併設されており、これらポテンシオメータ36L、36Rからの出力信号がECU20に入力されている。後述するように、ポテンシオメータ36L、36Rからの出力信号、各種センサ信号に基づきECU20にてヘッドライト30L、30Rの光軸方向を調整するための光軸制御角が演算され、DCモータ35L、35Rが駆動され、ヘッドライト30L、30Rの光軸方向が調整される。なお、ヘッドライト30L、30Rの光軸方向は運転者1名が乗車した状態を想定して初期設定されている。

## 【0013】

次に、本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置で使用されているECU20内のCPU21における光軸制御の処理手順を示す図2のフローチャートに基づいて説明する。なお、この光軸制御ルーチンは、CPU21にてイグニッションスイッチ（図示略）のON（オン）によって、またはエンジン始動後に実行開始される。

## 【0014】

図2において、まず、ステップS101でイニシャライズ処理が実行される。このイニシャライズ処理としては、入出力回路25としてのモータ駆動回路から所定の電流がDCモータ35L、35Rに出力される。次にステップS102に移行して、DCモータ35L、35Rの駆動系にフェイル発生が有るかが判定される。

## 【0015】

具体的には、ステップS101で所定の電流がDCモータ35L、35Rに出力されたときの、ポテンシオメータ36L、36Rからの出力信号の変化に基づきフェイル判定される。つまり、ポテンシオメータ36L、36Rからの出力信号が正常な範囲内で変動があるときには、DCモータ35L、35Rの駆動系に位置変化が生じており、DCモータ35L、35Rの駆動系が正常であるとされる。一方、ポテンシオメータ36L、36Rからの出力変動がない、または出力値が正常な範囲内でないときにはDCモータ35L、35Rの駆動系に位置変化



が生じておらず、DCモータ35L, 35Rの駆動系が異常であるとされる。

【0016】

ここでの出力値の正常な範囲とは、「ポテンシオメータの出力値が設計上の範囲内」、「DCモータを駆動している出力とポテンシオメータからの出力変動が一致している。つまり、ポテンシオメータの出力が大きくなる方向にDCモータを駆動しているときは、ポテンシオメータ出力も大きくなる」ことを言う。

【0017】

ステップS102の判定条件が成立、即ち、DCモータ35L, 35Rの駆動系に異常があり、フェイル発生が有るときにはステップS103に移行し、フェイル処理として、例えば、メータパネルに配設されている警告灯の点灯、DCモータ35L, 35Rの駆動系に対する電流供給停止等が実行されたのち、本ルーチンを終了する。

【0018】

一方、ステップS102の判定条件が成立せず、即ち、DCモータ35L, 35Rの駆動系が正常であり、フェイル発生がないときにはステップS104に移行し、車両の各種センサ信号が読込まれる。次にステップS105に移行して、ステップS104で読込まれた各種センサ信号のうち車高センサ11F, 11Rからのフロント車高値HF及びリヤ車高値HRに基づき車両の前後方向の予め設定された基準面に対する傾き角としてのピッチ角 $\theta_p$  [°] が、次式(1)にて算出される。ここで、 $L_w$  は前輪及び後輪のホイールベース(軸間距離)である。

【0019】

【数1】

$$\theta_p = \tan^{-1} \{ (HF - HR) / L_w \} \quad \dots (1)$$

【0020】

このピッチ角 $\theta_p$  に対して、 $\theta_a \equiv -\theta_p$  であって対向車に眩光を与えることのない光軸制御角 $\theta_a$  が算出される。次にステップS106に移行して、ステップS105で算出された光軸制御角 $\theta_a$  に基づきDCモータ35L, 35Rが駆動され、ヘッドライト30L, 30Rの光軸方向が上下方向に調整される。ここ

で、ヘッドライト30L, 30Rの通常制御における光軸制御角 $\theta a$ としては、先行車等に眩光を与えることなく、かつ、運転者の前方視認性を確保可能な下向き1 [%] ( $\approx -0.57 [^\circ]$ )となるよう保持される。上述のステップS106による処理ののちステップS104に戻り、同様にステップS104～ステップS106による処理が繰返し実行される。なお、ヘッドライト30L, 30Rの左右方向に対する光軸制御については省略する。

## 【0021】

このように、本実施例の車両用前照灯光軸方向自動調整装置は、車両のヘッドライト（前照灯）30L, 30Rの光軸方向の調整に関する各種センサ情報に基づき、車両のヘッドライト30L, 30Rの光軸方向を調整するための光軸制御角 $\theta a$ を算出するECU20にて達成される制御角演算手段と、前記制御角演算手段で算出された光軸制御角 $\theta a$ に基づき、DC（直流）モータ35L, 35Rを駆動しヘッドライト30L, 30Rの光軸方向を調整するECU20にて達成される光軸方向調整手段と、DCモータ35L, 35Rによるヘッドライト30L, 30Rの光軸方向の制御位置を検出する位置検出手段としてのDCモータ35L, 35Rに併設されたポテンシオメータ36L, 36Rと、前記光軸方向調整手段によるヘッドライト30L, 30Rの光軸方向調整の制御開始前にDCモータ35L, 35Rを駆動したときのポテンシオメータ36L, 36Rからの出力に基づき、DCモータ35L, 35Rの駆動系における異常を検出するECU20にて達成される異常検出手段とを具備するものである。

## 【0022】

つまり、各種センサ情報に基づき算出される光軸制御角 $\theta a$ によるヘッドライト30L, 30Rの光軸方向調整の制御開始前に、DCモータ35L, 35Rに対する所定の電流出力により駆動が行なわれ、そのときのポテンシオメータ36L, 36Rからの出力変動がない、または出力値が正常な範囲内でないときには、DCモータ35L, 35Rの駆動系に異常発生があると検出される。このため、上記実施例のように、例えば、車両の内燃機関の始動時にイグニッションスイッチがONとされたときに、イニシャライズ処理が実行され異常検出を行なうようにすれば、実際にヘッドライト30L, 30Rの点灯を必要とする以前にDC

モータ 3 5 L, 3 5 R の駆動系の異常を検出することができ、ヘッドライト 3 0 L, 3 0 R の光軸方向の調整制御における信頼性を向上することができる。

【 0 0 2 3 】

また、本実施例の車両用前照灯光軸方向自動調整装置の異常検出手段は、DCモータ 3 5 L, 3 5 R の駆動系の異常を検出したときには、所定のフェイル処理を行なうものである。このフェイル処理として、例えば、メータパネルに配設されている警告灯が点灯されることで、ヘッドライト 3 0 L, 3 0 R の光軸方向調整の異常を早めに運転者等に認識させ、修理等を促すことができる。また、例えば、DCモータ 3 5 L, 3 5 R の駆動系に対する電流供給停止が実行されることで、DCモータ 3 5 L, 3 5 R のコイル焼損等を未然に防止することができる。

【 0 0 2 4 】

ところで、上記実施例では、位置検出手段としてポテンシオメータ 3 6 L, 3 6 R からの出力を利用しているが、本発明を実施する場合には、これに限定されるものではなく、DCモータ 3 5 L, 3 5 R に併設され、その制御位置を検出することができるものであればよい。また、車高センサを車両前部または車両後部のみに搭載しピッチ角  $\theta p$  を推定する方式にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置が適用された車両の全体構成を示す概略図である。

【図 2】 図 2 は本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置で使用されている ECU 内の CPU における光軸制御の処理手順を示すフローチャートである。

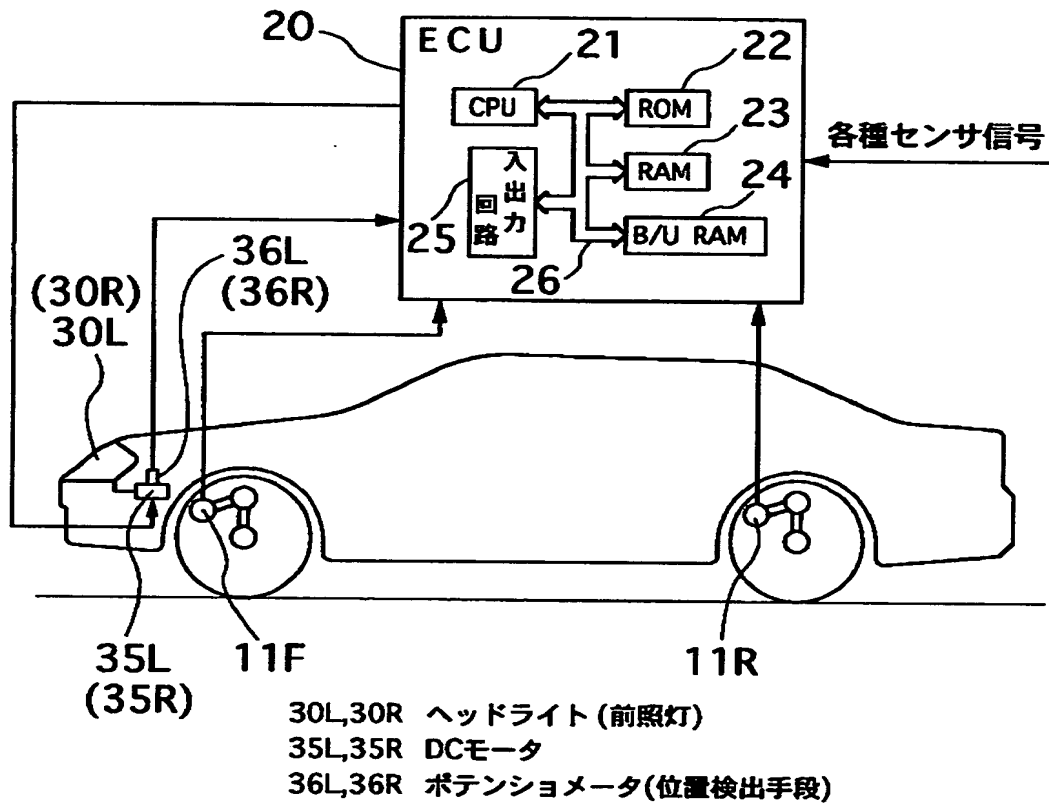
【符号の説明】

- 2 0                    ECU (電子制御ユニット)
- 3 0 L, 3 0 R        ヘッドライト (前照灯)
- 3 5 L, 3 5 R        DCモータ
- 3 6 L, 3 6 R        ポテンシオメータ (位置検出手段)

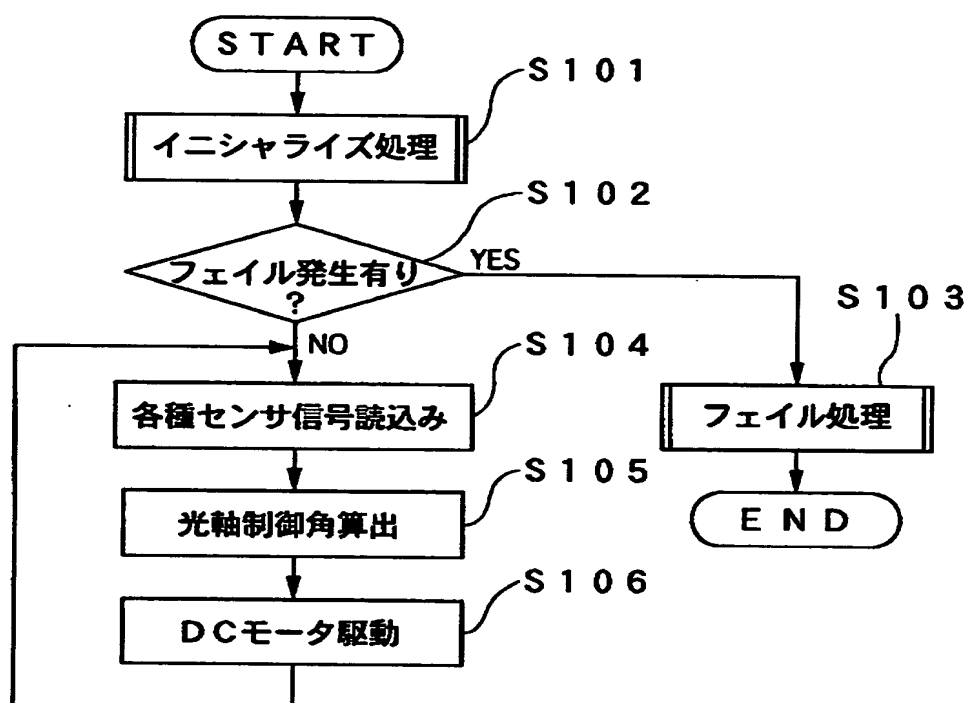
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ヘッドライトの光軸方向調整に用いるDCモータの駆動系における異常発生を制御開始前に検出し、光軸方向調整の信頼性を向上すること。

【解決手段】 各種センサ情報に基づき算出される光軸制御角によるヘッドライト30L, 30Rの光軸方向調整の制御開始前に、DCモータ35L, 35Rに対する所定の電流出力により駆動が行なわれ、そのときのポテンシオメータ36L, 36Rからの出力変動がないときには、DCモータ35L, 35Rの駆動系に異常発生があると検出される。このため、例えば、車両の内燃機関の始動時におけるイグニッションスイッチONの始動時に、異常検出を行なうようにすれば、実際にヘッドライト30L, 30Rの点灯を必要とする以前にDCモータ35L, 35Rの駆動系の異常を検出することができ、ヘッドライト30L, 30Rの光軸方向の調整制御における信頼性を向上することができる。

【選択図】 図1

特 2000-342814

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-342814
受付番号	50001451692
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成12年11月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年11月10日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
氏 名 株式会社デンソー



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
氏 名 トヨタ自動車株式会社